Utilización correcta

Los interruptores de seguridad de la serie STP-BI son dispositivos de enclavamiento electromagnéticos con bloqueo.

En combinación con un resguardo de seguridad separador y el sistema de control de la máquina, este componente de seguridad evita que pueda abrirse el resguardo de seguridad mientras la máquina esté ejecutando movimientos peligrosos.

Para el sistema de control, esto quiere decir que:

- Las órdenes de arranque que dan lugar a estados de riesgo solo pueden ser efectivas si el resguardo de seguridad está en la posición de protección y el bloqueo, en posición de bloqueo.

  La posición de bloqueo solo puede cancelarse si los estados de riesgo han finalizado.

Antes de emplear los interruptores de seguridad es preciso realizar una evaluación de riesgos en la máquina conforme a:

- EN ISO 13849-1: Partes de los sistemas de control relativas a la seguridad.
- EN ISO 14121: Seguridad de las máquinas. Evaluación de riesgos.
- IEC 62061: Seguridad de las máquinas. Seguridad funcional de sistemas de control eléctricos, electrónicos y programables relativos a la seguridad.

La utilización correcta incluye el cumplimiento de los requisitos pertinentes de montaje y funcionamiento, especialmente:

- EN ISO 13849-1: Partes de los sistemas de control relativas a la seguridad.
- EN 1088: Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos.
- EN 60204-1: Equipamiento eléctrico de máquinas.

Importante:

- El usuario es el único responsable de la integración segura del dispositivo en un sistema global seguro. Para ello, el sistema completo debe validarse, por ejemplo, conforme a la norma EN ISO 13849-2.
- Si para la validación se emplea el método simplificado conforme al apartado 6.3 de la norma EN ISO 13849-1:2008, es posible que el nivel de rendimiento (PL) se reduzca si se conectan en serie varios dispositivos.
- Si el producto va acompañado de una ficha de datos, tendrá prioridad la información contenida en dicha hoja en caso de divergencias respecto al manual de instrucciones.

El STP-BI dispone de una función adicional que evita que:

- Alguna persona se quede encerrada sin querer con la puerta de protección abierta, en caso de un corte de suministro o con la máquina desconectada.
- Se desactive el bloqueo que está activado en caso de un corte de suministro.

Importante: ¡Esta función adicional no es una función de seguridad!

⚠ Indicaciones de seguridad ⚠

Los interruptores de seguridad garantizan la protección del personal. El montaje y la manipulación incorrectos pueden causar graves daños personales.

⚠ Los componentes de seguridad **no** deben puentearse (puentear los contactos), desconectarse, retirarse o quedar inoperativos de cualquier otra manera.

A este respecto, tenga en cuenta sobre todo las medidas para reducir las posibilidades de puenteo que recoge el apartado 5.7 de la norma EN 1088:1995. A2:2008.

⚠ El proceso de activación debe iniciarse exclusivamente mediante actuadores específicamente destinados a tal fin que estén conectados de forma fija al resguardo de seguridad.

⚠ El montaje, la conexión eléctrica y la puesta en marcha deben ser realizados exclusivamente por personal especializado autorizado.

Función

El interruptor de seguridad permite bloquear resguardos de seguridad móviles.

En la cabeza del interruptor hay un disco de conmutación giratorio que es bloqueado/liberado por el perno de bloqueo. Al introducir o extraer el actuador y al activar o desactivar el bloqueo, el perno de bloqueo se mueve. Durante este proceso se accionan los contactos de conmutación.

Cuando el disco de conmutación está bloqueado no puede sacarse el actuador de la cabeza del interruptor ➡ bloqueo activo.

Además del bloqueo electromagnético o mecánico, el interruptor dispone de una fijación para el perno de bloqueo. El perno de bloqueo se mantiene en su posición correspondiente cuando la tensión de servicio no está activada. El perno no se activa hasta que se conecta la tensión de servicio.

En caso de un corte de suministro (interrupción de la tensión de servicio) o cuando la máquina está desconectada, por ejemplo durante los trabajos de mantenimiento, el perno de bloqueo permanece en su última posición. De esta forma, la puerta de protección permanece permanentemente bloqueada o bien puede cerrarse y abrirse a voluntad, sin que se bloquee el perno.

El control de la posición del resguardo de seguridad y la monitorización del bloqueo se efectúan por medio del mismo elemento interruptor.

Modelo de actuador

Actuador *S* para interruptores de seguridad STP *sin* embudo de entrada.

Actuador *L* para interruptores de seguridad STP *con* embudo de entrada.

Modelo STP3-BI

(bloqueo mecánico)

El perno de bloqueo se mantiene en la posición de bloqueo mediante fuerza mecánica y se desbloquea mediante fuerza eléctrica (tensión de control). El bloqueo accionado por fuerza mecánica funciona según el principio de corriente de reposo. Si se interrumpe la alimentación de tensión (tensión de servicio) del interruptor, el resguardo de seguridad no se puede abrir inmediatamente.

▶ Cierre del resguardo de seguridad y activación del bloqueo

Al introducir el actuador en el interruptor de seguridad, el perno de bloqueo se activa.

STP3-BI: el perno pasa a la posición de bloqueo accionado por una fuerza mecánica.

▶ Desactivación del bloqueo, apertura del resguardo de seguridad

STP3-BI (con contacto auxiliar de estado de puerta): al activar la tensión de servicio del solenoide, el perno de bloqueo libera el disco de conmutación.

Consulte la función de conmutación en la figura 2 columna 2 *Puerta cerrada y no bloqueada*.

El actuador puede ser extraído.

Al extraer el actuador, el contacto auxiliar de estado de puerta cambia de estado e indica que el resguardo de seguridad está abierto (véase la figura 2, columna 3 *Puerta abierta*).

Desbloqueo auxiliar

En caso de avería, el bloqueo puede desactivarse con el dispositivo de desbloqueo auxiliar, independientemente del estado del solenoide (véase la figura 3).

- Suelte el tornillo de seguridad.
- Gire aprox. 180° el dispositivo de desbloqueo auxiliar con un destornillador en la dirección señalada por la flecha.

El dispositivo de desbloqueo auxiliar o el dispositivo de desbloqueo auxiliar con llave deben colocarse de nuevo en su posición inicial y sellarse después de su uso (por ejemplo, utilizando laca de sellado o un precinto).

Montaje

⚠ El interruptor de seguridad y el actuador no deben utilizarse como tope.

⚠ Fije el dispositivo sólo cuando esté montado.

⚠ ¡Atención! Riesgo de quemaduras debido a la alta temperatura de la superficie cuando la temperatura ambiental supera los 40 °C. Proteja el interruptor para impedir que entre en contacto con personas o material inflamable.

Monte el interruptor de seguridad de modo que:

- El acceso resulte difícil para el personal de servicio cuando el resguardo de seguridad esté abierto.
- Sea posible el manejo del dispositivo de desbloqueo auxiliar, así como el control y la sustitución del interruptor de seguridad.
- El desbloqueo antipánico pueda accionarse desde la zona de peligro.

Es necesario colocar un tope adicional para la pieza móvil del resguardo de seguridad.

- Introduzca el actuador en el cabezal de actuación.
- Los interruptores de seguridad deben montarse en unión positiva.
- Acople (p. ej. mediante el uso de los tornillos de seguridad), remache o suelde el actuador con el resguardo de seguridad de forma permanente y no desmontable.

Cambio de la dirección de accionamiento

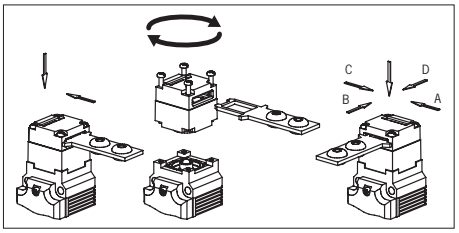


Figura 1: Cambio de la dirección de accionamiento

- Afloje los tornillos del cabezal actuador.
- Ajuste la dirección deseada.
- Apriete los tornillos con 0,6 Nm.
- Cierre la ranura de accionamiento no utilizada con la tapa para ranuras suministrada.

Protección contra influencias ambientales

La condición imprescindible para un funcionamiento de seguridad correcto y duradero es la protección del cabezal actuador contra la penetración de cuerpos extraños como virutas, arena, abrasivos, etc.

Conexión eléctrica

⚠ Al elegir el material de aislamiento o los hilos de conexión, tenga en cuenta la sobretemperatura de la carcasa (según las condiciones de funcionamiento).

⚠ Para el circuito de seguridad deben utilizarse únicamente los contactos de conmutación marcados con el símbolo de apertura positiva ⊖.

⚠ En los elementos interruptores con cuatro contactos de apertura positiva se accionan solo los contactos 21-22 y 41-42 al activar o desactivar el bloqueo. En aplicaciones que conlleven peligro (por ejemplo, con movimientos residuales), el contacto 21-22 y/o 41-42 debe integrarse siempre en el circuito de seguridad.

⚠ Para evitar perturbaciones de compatibilidad electromagnética, las condiciones ambientales y de servicio físicas del lugar de montaje del aparato deben cumplir los requisitos de la norma EN 60204-1:2006, apartado 4.4.2 (CEM).

Para los interruptores STP-BI con conector se aplica lo siguiente:

Para que la utilización cumpla con los requisitos de cULus, debe emplearse una alimentación de tensión de clase 2 o un transformador de clase 2 según UL1310 o UL1585.

Los cables de conexión de los interruptores de seguridad instalados en el lugar de utilización deben mantener siempre una separación de 50,8 mm respecto a los cables móviles o fijos y los componentes activos no aislados de otras piezas de la instalación que funcionen con más de 150 V de tensión, a menos que los cables móviles cuenten con un aislante adecuado que tenga una rigidez dieléctrica igual o superior en comparación con las demás piezas relevantes de la instalación.

La tensión de servicio del solenoide de bloqueo debe coincidir con los datos de la placa de características (por ejemplo, US = 24 V CA/CC).

- Asignación de contactos, véase la figura 2.

Control de funcionamiento

⚠ ¡Advertencia! Lesiones mortales por fallos durante la instalación y el control de funcionamiento.

Antes de realizar el control de funcionamiento, asegúrese de que no haya personas en la zona de peligro. Tenga en cuenta la normativa vigente en materia de prevención de accidentes.

Después de la instalación y tras producirse cualquier fallo debe realizarse un control completo de la función de seguridad. Proceda de la siguiente manera:

► Comprobación mecánica del funcionamiento

El actuador debe poder introducirse con facilidad en el cabezal actuador. Para realizar la comprobación, cierre varias veces el resguardo de seguridad.

► Comprobación eléctrica del funcionamiento

1. Conecte la tensión de servicio.
2. Cierre todos los resguardos de seguridad.
   En caso de bloqueo mediante fuerza magnética,
   ➡ active el dispositivo de bloqueo.

- La máquina no debe ponerse en marcha automáticamente.
- El resguardo de seguridad no debe poder abrirse.

3. Habilite el funcionamiento en el sistema de control.

- El bloqueo no debe poder desactivarse mientras el funcionamiento esté habilitado.

4. Desconecte el funcionamiento en el sistema de control y desactive el bloqueo.

- El resguardo de seguridad debe permanecer bloqueado hasta que ya no haya riesgo de resultar herido.
- La máquina no debe poder ponerse en marcha mientras el bloqueo esté desactivado.

Repita los pasos 2-4 para cada resguardo de seguridad.

► Comprobación del funcionamiento Bi-State

1. Conecte la tensión de servicio y cierre el resguardo de seguridad.
2. Desconecte la tensión de servicio.

- El resguardo de seguridad no debe poder abrirse.

3. Conecte la tensión de servicio.
4. Desactive el bloqueo y abra el resguardo de seguridad.
5. Desconecte la tensión de servicio.

- El resguardo de seguridad debe poder cerrarse y abrirse en cualquier momento.

Repita la comprobación del funcionamiento para cada resguardo de seguridad.

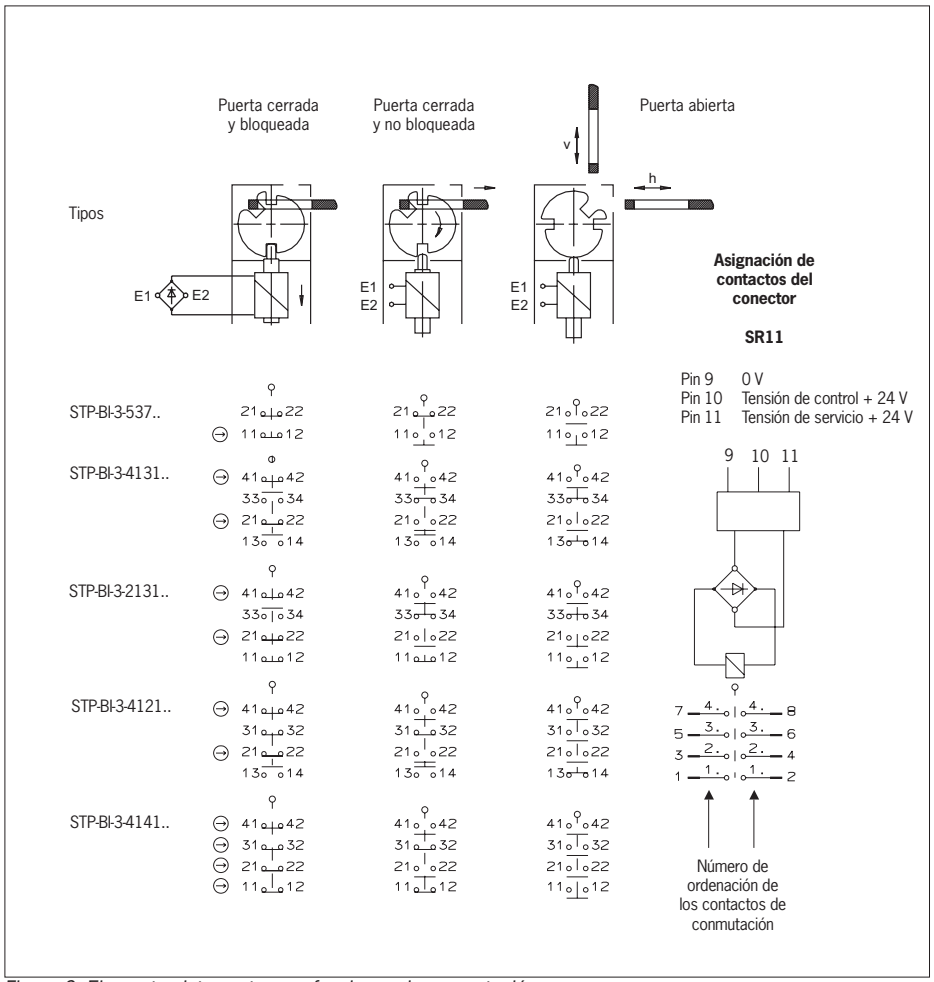


Figura 2: Elementos interruptores y funciones de conmutación

Controles y mantenimiento

⚠ En caso de daños o de desgaste, el interruptor debe sustituirse entero junto con el actuador.

No está permitido sustituir piezas o componentes por separado.

No se requieren trabajos de mantenimiento. Para garantizar un funcionamiento correcto y duradero es preciso realizar los siguientes **controles periódicos**:

- Funcionamiento correcto de la función de conmutación
- Fijación segura de los componentes
- Suciedad y desgaste
- Estanqueidad de la entrada de cable
- Conexiones de cables o conectores sueltos

Nota: El año de fabricación figura en la esquina inferior derecha de la placa de características.

No se asume ninguna responsabilidad en caso de:

- Utilización incorrecta
- Incumplimiento de las indicaciones de seguridad
- Montaje o conexión eléctrica realizados por personal no especializado o autorizado
- Ausencia de controles de funcionamiento

Declaración CE de conformidad

El fabricante citado a continuación declara por la presente que el producto cumple las disposiciones de la directiva o directivas especificadas más abajo y que se ha aplicado la normativa correspondiente.

EUCHNER GmbH + Co. KG
Kohlhammerstraße 16
70771 Leinfelden-Echterdingen, Alemania

Directivas aplicadas:

- Directiva de máquinas 2006/42/CE

Normas aplicadas:

- EN 60947-5-1:2004 + Cor.:2005 + A1:2009
- EN 1088:1995+A2:2008

Leinfelden, julio de 2010

Dipl.-Ing. Michael Euchner
Director

Duc Binh Nguyen
Apoderado encargado de la documentación

La declaración CE de conformidad firmada acompaña al producto.

Sujeto a modificaciones técnicas sin previo aviso. Todo error tipográfico, omisión o modificación nos exime de cualquier responsabilidad. © EUCHNER GmbH + Co. KG 100209-08-05/13 (traducción del manual de instrucciones original)

Datos técnicos

Parámetro	Valor
Material de la carcasa	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio
Tipo de protección según IEC 60529	IP65
Vida útil mecánica	$1x10^6$ maniobras
Temperatura ambiental	-20 ... +55°C
Grado de contaminación (externa, según EN 60947-1)	3 (industria)
Posición de montaje	Cualquiera
Velocidad de ataque máx.	20 m/min
Fuerza de extracción (no bloqueada)	30 N
Fuerza de retención	20 N
Fuerza máx. de actuación	35 N
Frecuencia de accionamiento	1200/h
Principio de activación	Contacto de conmutación de acción lenta
Material del contacto	Aleación de plata dorada
Tipo de conexión	Conector SR11, 11 polos + PE
Sección de conexión (rígido/flexible)	0,5 ... 1,5 mm^2
Tensión de aislamiento de referencia	U_i = 50 V
Resistencia a la sobretensión	U_{imp} = 1,5 kV
Corriente de cortocircuito condicionada	100 A
Tensión mín. de conexión a 10 mA	12V
Categoría de uso según IEC 60947-5-1	CA-15 4 A 50 V/CC-13 4 A 24 V
Corriente de activación mín. a 24 V	1 mA
Protección contra cortocircuito según IEC 60269-1	4 A gG
Corriente térmica convencional I_{th}	4 A
Tensión de servicio	24 V CC (+10%/-15%)
Tensión de control	24 V CC (+10%/-15%)
Potencia del solenoide	8 W
Tiempo de conexión (TC)	100%
Fuerza de bloqueo $F_{máx.}$ Actuador recto con boquilla	2500 N
Actuador acodado con manguito	1500 N
Fuerza de bloqueo F_{Zh} según el principio de comprobación GS-ET-19	$(F_{Zh} = \frac{F_{máx}}{1,3}) = 2.000$ N
Interruptor con mayor fuerza de retención STP.B..., STP.C...	
Fuerza de actuación a 20 °C	45 N
Vida útil de la retención	1 x 10^5 maniobras
Valores de fiabilidad según EN ISO 13849-1	
B_{10d}	3 x 10^6

Recorrido mín. necesario + recorrido prolongado autorizado		
Dirección de ataque	Actuador *S* estándar	Actuador *L* embudo de entrada
Horizontal (h)	24,5 + 5	28,5 + 5
Vertical (v)	24,5 + 5	28,5 + 5

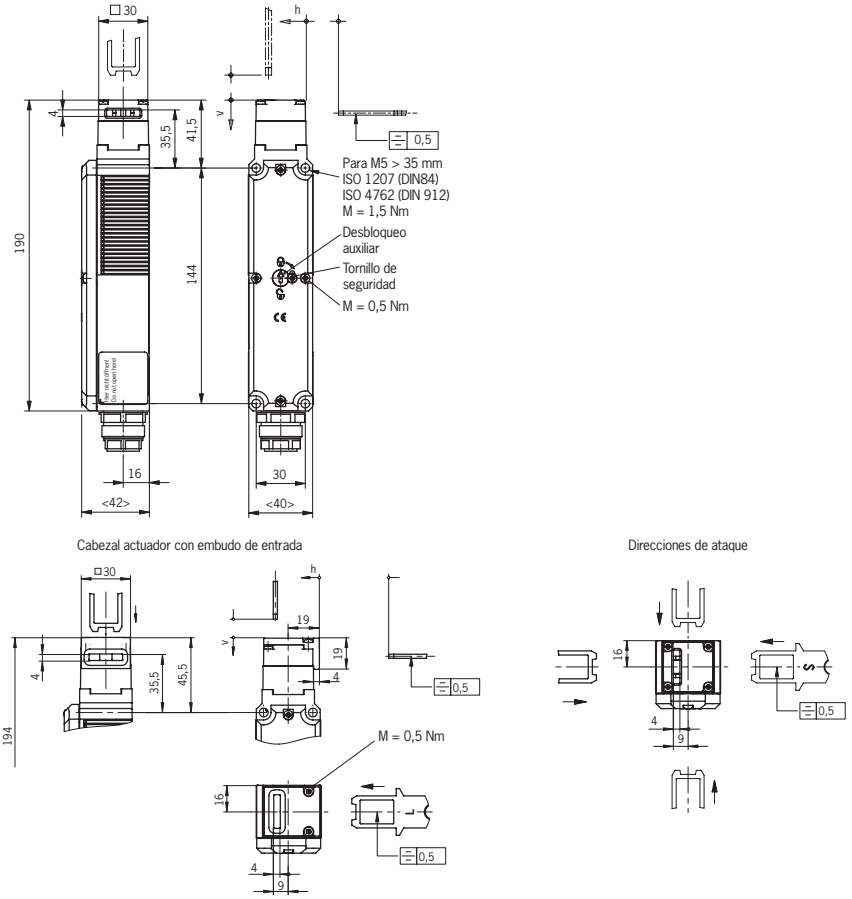
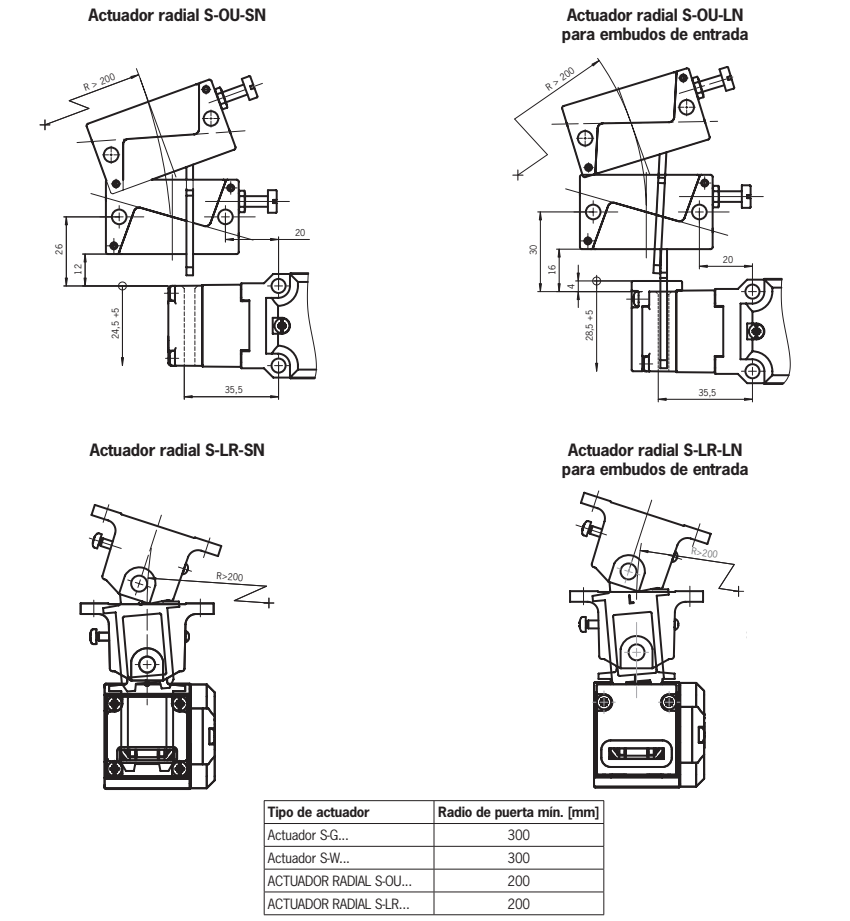


Figura 3: Plano de medidas STP... sin embudo de entrada y STP... con embudo de entrada



Tipo de actuador	Radio de puerta mín. [mm]
Actuador S-G...	300
Actuador S-W...	300
ACTUADOR RADIAL S-OU...	200
ACTUADOR RADIAL S-LR...	200

Figura 4: Radios de puerta mínimos